

(19) 대한민국특허청 (KR) (12) 공개특허공보 (A)

(51) Int. Cl. 7
G02F 1/1335

(11) 공개번호 2003-0028955
(43) 공개일자 2003년04월11일

(21) 출원번호 10-2001-0061257
(22) 출원일자 2001년10월04일

(71) 출원인 엘지.필립스 엘시디 주식회사
서울 영등포구 여의도동 20번지
(72) 발명자 장윤경
경기도군포시산본동금강아파트914-405
박승렬
인천광역시연수구청학동469-325/2
(74) 대리인 정원기

심사청구 : 없음

(54) 액정표시장치용 블랙매트릭스

요약

본 발명은 블랙매트릭스(black matrix) 및 이의 상부에 형성되는 컬러필터(color filter)를 포함하는 액정표시장치(liquid crystal display)에 관한 것으로, 특히 대면적 기판의 경우에 발생되기 쉬운 컬러필터의 미스 얼라인(misalign) 현상을 효과적으로 제어하기 위하여, 다수의 얼라인 마크를 포함하는 블랙매트릭스를 제공하여 보다 개선된 액정표시장치의 구현을 가능하게 한다.

대표도

도 8a

명세서

도면의 간단한 설명

도 1 은 일반적인 액정표시장치의 일부분면도

도 2 와 도 3은 각각 고 개구율 구조의 블랙매트릭스를 채용한 일반적인 액정표시장치의 일부 단면도

도 4는 투명기판 상에 구성된 일반적인 블랙매트릭스 및 이의 상부에 형성되는 컬러필터를 도시한 단면도

도 5는 투명기판 상에 구성된 일반적인 블랙매트릭스 및 이의 상부에 형성되는 컬러필터를 도시한 평면도

도 6a 및 도 6b는 각각 도 5의 일부분을 확대하여 도시한 부분확대도

도 7은 투명기판 상에 구성된 본 발명에 따른 블랙매트릭스 및 이의 상부에 형성되는 컬러필터를 도시한 평면도

도 8a, 8b, 8c는 각각 본 발명의 일 실시예에 따른 도 7의 일부분을 확대하여 도시한 부분확대도

도 9a, 9b, 9c는 각각 본 발명의 다른 실시예에 따른 도 7의 일부분을 확대하여 도시한 부분확대도

< 도면의 주요부분에 대한 부호의 설명 >

105 : 투명기판 152 : 블랙매트릭스

200 : 엘라인 마크

154a, 154b, 154c : 적(R), 녹(G), 청(B) 컬러필터

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 액정표시장치(liquid crystal display)에 관한 것으로, 좀 더 자세하게는 블랙매트릭스(black matrix) 및 이의 상부에 형성되는 컬러필터(color filter)를 포함하는 액정표시장치에 관한 것이다.

최근 정보화 시대를 맞이하여 박형화, 경량화, 저 소비전력화 등의 우수한 특성을 가지는 평판 표시장치(flat panel display)의 필요성이 대두되었고, 이에 해상도, 컬러표시, 화질 등에서 특히 우수한 액정표시장치(liquid crystal display)가 개발되어, 노트북이나 데스크탑 모니터 등에 활발하게 적용되고 있다.

액정표시장치란 각각 일면에 화소전극을 가지는 하부 어레이기판과 공통전극을 가지는 상부 공통전극기판을 구비하여, 이들 전극을 서로 마주보도록 배열한 상태에서 그 사이에 액정을 충전하여 구성되는 바, 상기 서로 대향되는 두 전극에 인가되는 전압에 의하여 발생된 전기장을 변화시켜 액정을 구동함으로써, 이에 따라 달라지는 빛의 투과율을 통해 화상을 표현하는 장치이다. 이를 첨부된 도면을 통하여 보다 상세히 설명하면, 도 1은 일반적인 액정표시장치의 일부를 도시한 단면도로서 특히 하나의 박막트랜지스터에 한정된 도면이다.

일반적인 액정표시장치는 상부 공통전극기판(50)과 하부 어레이기판(10) 및 그 사이에 충전된 액정층(30)을 포함하고 있는데, 먼저 하부 어레이기판(10)에는 화소전극(26)과, 상기 화소전극(26)에 전기적 신호를 인가하는 박막트랜지스터(T)가 위치하고 있다.

즉, 하부 어레이기판(10)에는 투명기판(5) 상에 게이트전극(12)과, 액티브층(16)과, 제 1 및 제 2 오믹콘택층(18a, 18b)과, 소스 및 드레인 전극(20a, 20b)을 포함하는 박막트랜지스터(T)가 위치하는데, 이때 전술한 게이트전극(12)은 게이트배선(미도시)과, 상기 소스전극(20a)은 데이터배선(미도시)과 각각 연결된 상태에서, 이들 게이트배선과 데이터배선은 서로 직교하여 화소영역을 정의하고 있다. 이러한 화소영역에는 투명 도전물질로 이루어진 화소전극(26)이 위치하여 전술한 박막트랜지스터(T)의 드레인 전극(20b)과 콘택홀(24)을 통해 전기적으로 연결되는데, 이때 미설명 부호 14와 22는 각각 게이트 전극(12)의 절연을 위한 절연층과, 박막트랜지스터의 보호를 위한 보호막을 도시하고 있

다.

또한 전술한 하부 어레이기판(10)의 상부로는 액정층(30)을 매개로 이와 대향하는 상부 공통전극기판(50)이 위치하고 있는데, 이 상부 공통전극기판(50)의 하면 즉, 하부 어레이기판(10)방향의 일면에는 상기 화소전극(26)과 대응하는 부분에 개구부를 가지고, 박막트랜지스터(T)에 대응되도록 형성된 블랙매트릭스(52)가 투명기판 전면에서 형성되어, 화소전극(26) 이외의 부분에서 나오는 빛을 차단하게 된다. 이때 이러한 블랙매트릭스(52)는 도시되지는 않았지만 통상 상부 공통전극기판(50)의 가장자리까지 연장된 직사각형의 형태를 가지고 있으며, 그 내부에는 상기 개구부가 스트라이프(stripe) 형태로 다수 개 평행하게 설치되는 것이 일반적이다.

또한 이러한 블랙매트릭스(52)의 하부에는 전술한 하부 어레이기판(10)의 화소전극(26)과 일대일 대응하는 컬러필터(54)가 위치하여 컬러영상을 구현할 수 있도록 하는데, 특히 이의 하부에는 전술한 컬러필터(54)의 보호와 단차를 없애기 위한 오버코트층(overcoat layer)(56)과, 투명한 도전 물질로 이루어진 공통전극(58)이 차례로 위치하고 있다.

이러한 구성을 가지는 액정표시장치에는 자체 발광원이 없기 때문에, 통상 배면에 위치하는 별도의 광원인 백라이트(back light)(미도시)를 장착하여, 이를 광원으로 액정의 배열상태에 따라 변화되는 다양한 화상을 표시하게 된다.

한편 전술한 액정표시장치에 있어서, 컬러영상을 구현하기 위한 핵심적 요소인, 상부 공통전극기판(50)에 포함되는 컬러필터(54)에 대하여 좀 더 자세히 설명하면, 이는 투명기판(5) 상에 블랙매트릭스(52)를 적층하고, 그 상부로 각각 특정 파장대의 빛만을 투과시키는 적(R) 컬러필터(54a)와, 녹색(G) 컬러필터(54b)와, 청(B) 컬러필터(도 4의 54c)를 반복 배열하여, 이들을 통하여 구현되는 세 종류의 광량을 조절하여 더함으로써 풀 컬러를 구현하는 것이다. 즉, 이들 세 가지 색의 컬러필터는 각각 하나의 화소전극(26)과 대응되는 상태로 하나의 화소를 이루고 있어, 이들을 통과한 빛의 비율에 따라 다양한 컬러를 표현하게 된다.

전술한 일반적인 액정표시장치는 광효율이 매우 떨어지는 장치로서, 별도의 광원인 백라이트를 통하여 조사된 빛을 통하여 화상을 표현함은 전술한 바 있는데, 이러한 빛은 각각 하부 어레이기판(10)과, 상부 공통전극기판(50)의 구성요소 및 액정층(30)을 통과하는 과정에서 대부분 흡수, 소실되어 최종적으로 디스플레이되는 광량은 최초의 3% 내지 5%정도에 지나지 않는다.

따라서 액정표시장치의 광효율을 상승시키기 위하여 여러 가지 방안이 연구 개발되어 왔는데, 그 중 하나의 방법은 종래의 스트라이프(stripe) 방식의 블랙매트릭스(52)를 다수의 섬(island) 모양으로 변형함으로써 구현되는, 개구율을 향상시킨 블랙매트릭스를 채용하거나 또는 고 개구율 구조의 블랙매트릭스를 채용하는 것이다.

이러한 고 개구율 구조의 블랙매트릭스를 채용한 액정표시장치의 몇 가지 예를 각각 도 2 및 도 3에 도시하였는데, 상기 고 개구율 구조의 액정표시장치는 공통적으로 도 1의 일반적인 액정표시장치와 비교하여 블랙매트릭스(52) 및 컬러필터(54)가 하부 어레이기판(10) 상에 형성됨이 상이한데, 이의 구성요소들의 기능은 도 1을 통해 설명한 것과 동일하므로 동일부호를 부여하였다.

먼저 도 2에 도시한 고 개구율 구조의 액정표시장치는, 투명기판(5)의 상면에 블랙매트릭스(52)가 형성되고, 상기 블랙매트릭스(52)의 상부로 컬러필터(54)가 위치하게 되는 것을 특징으로 하는 바, 이러한 컬러필터(54)의 상부에 바람직하게는 단차의 극복 및 컬러필터(54)의 보호를 위한 오버코트층(56)이 적층된 후, 상기 오버코트층(56)의 상부에 각각 박막트랜지스터(T) 및 화소전극(26)이 구비되어 하부 어레이기판(10)을 구성하고 있다.

따라서 이러한 하부 어레이기판(10)과 액정층(30)을 매개로 대향된 상부 공통전극기판(50)에는, 도 1의 일반적인 액정표시장치와 달리 블랙매트릭스(52) 및 컬러필터(54)가 존재하지 않으며, 투명기판(5) 상에 형성된 공통전극(58)만으로 이루어짐을 확인할 수 있는데, 목적에 따라서는 이 상부 공통전극기판(50)에 블랙매트릭스를 추가 형성하는 것도 가능할 것이다.

또한 도 3에 도시한 고 개구율 구조의 액정표시장치는 투명기관(5) 상에 형성된 박막트랜지스터(T)의 상부에 블랙매트릭스(52)와 컬러필터(54) 및 오버코트층(56)을 차례로 구성하고, 상기 오버코트층(56)의 상부에 화소전극(26)을 설치하여, 콘택홀(24)을 통해 드레인전극(20b)과 전기적으로 연결되도록 하고 있는데, 이상에서 소개한 고 개구율 구조의 블랙매트릭스를 채용한 액정표시장치는, 상기 블랙매트릭스(52)를 박막트랜지스터(T)와 근접하게 하부 어레이기판(10) 상에 설치함으로써, 일반적인 액정표시장치의 블랙매트릭스처럼 박막트랜지스터(T) 전부에 대응되는 크기를 가지지 않고 보다 작은 면적을 부여하는 것이 가능하다.

즉, 박막트랜지스터(T) 중 빛이 차단되어야 하는 부분은 일부분임에도 불구하고, 일반적인 액정표시장치는 블랙매트릭스(52)가 상부 공통전극기관(50)에 형성되므로 큰 면적을 가지고 있어 개구율을 해치는 것에 반하여(도 1 참조), 고 개구율 구조의 액정표시장치는 블랙매트릭스(52)를 박막트랜지스터(T)에 근접하게 설치하므로 이러한 박막트랜지스터(52) 중 빛이 차단되어야 하는 일부분만을 가릴 수 있을 정도의 면적만을 부여하여도 동일한 효과를 얻을 수 있는 것이다.

따라서 이러한 보다 작은 면적의 블랙매트릭스(52)를 채용함으로써 개구율을 높이는 효과를 가져오게 되는데, 이러한 고 개구율 구조의 블랙매트릭스(52) 및 컬러필터(54)의 구조는 도 4와 같이, 투명기관(5) 상에 형성되는 블랙매트릭스(52) 및 이의 상부에 형성되는 적(R), 녹(G), 청(B) 컬러필터(54a, 54b, 54c)로 단순화 될 수 있을 것이다. 이때 K 영역에는 박막트랜지스터가 위치할 수도 있고 또는 상기 블랙매트릭스(52) 및 이의 상부에 형성된 컬러필터(54)가 직접 투명기관(5)의 상면에 형성될 수도 있음은 전술한 도 2 및 도 3을 참조하면 쉽게 확인할 수 있다.

또한 이러한 투명기관(5) 상에 형성된 블랙매트릭스(52) 및 이의 상부에 형성되는 컬러필터(54)는 도 1의 일반적인 액정표시장치의 상부 공통전극기관(50)에도 동일하게 적용되는 구조로, 따라서 종래의 스트라이프 방식의 블랙매트릭스를 섬 모양으로 변형하여 개구율을 향상시킨 블랙매트릭스의 경우에도 동양(同樣)임을 알 수 있다.

이에 도 5는 개구율을 향상시킨 액정표시장치 또는 고 개구율 구조의 액정표시장치에 있어서, 투명기관(5)과, 상기 투명기관(5) 상에 형성된 블랙매트릭스(52) 및 이의 상부에 형성된 적(R), 녹(G), 청(B) 컬러필터(54a, 54b, 54c)를 도시한 평면도로서, 이러한 블랙매트릭스(52)는 각각 투명기관(5)의 상면에 직접 설치되거나 또는 그 사이에 다른 구성요소가 설치된 상태로 상기 구성요소의 상부에 설치될 수도 있는데, 이때 상기 블랙매트릭스(52)는 이후 결합되는 노트북 등의 외장모듈에 의하여 일부가 가려지는, 그 내부에 개구부를 가지는 직사각형 형태로서, 상기 개구부에 적(R), 녹(G), 청(B) 컬러필터(54a, 54b, 54c)가 각각 구성되어 있다.

이때 이러한 도 5의 일부분인 A 영역을 확대하여 도시한 도 6a 또는 6b를 참조하면, 이러한 블랙매트릭스의 개구부 내에는 박막트랜지스터의 일부를 가릴 수 있도록 다수의 섬(island) 모양으로 형성된 블랙매트릭스가 포함될 수 있는바, 즉, 도 6a의 경우는 도 1의 일반적인 액정표시장치의 스트라이프 형태의 블랙매트릭스를 섬모양으로 변형시켜 개구율을 향상시킨 블랙매트릭스 또는 도 2 및 도 3의 고 개구율 블랙매트릭스에 있어서, 블랙매트릭스가 차지하는 면적인 전체기판의 10%를 넘는 경우를 도시한 것이고, 도 6b는 도 2 또는 도 3에 있어서 블랙매트릭스가 전체기판의 10% 이하의 면적을 차지하는 경우를 구분하여 도시한 것이다.

또한 도 6b는 박막트랜지스터를 가리도록 설치된 블랙매트릭스만을 타 기관 즉, 도 2 및 도 3의 경우 공통전극기관에 형성하는 것도 가능하므로 이를 나타낸 것일 수도 있음은 당업자에게는 자명한 사실일 것이다. 이에 이하 투명기관(5)

의 가장자리를 따라 그 내부에 개구부를 가지는 블랙매트릭스를 외곽 블랙매트릭스(52a)로, 상기 외곽 블랙매트릭스(52a)의 내부 개구부에 형성된 다수의 섬 모양의 블랙매트릭스를 내부 블랙매트릭스(52b)로 각각 구별하여 설명하며, 이는 이하의 설명에서 일관된 의미로 사용될 것이다.

또한 이러한 블랙매트릭스(52) 상에는 각각 적(R), 녹(G), 청(B) 컬러필터(54a, 54b, 54c)가 반복하여 적층되는데, 한편 전술한 구조의 블랙매트릭스(52)를 사용할 경우에 액정표시장치가 가지는 광효율을 다소 상승시킬 수는 있으나, 이후 증착되는 컬러필터 조각(54a, 54b, 54c)의 정확한 얼라인(align)이 어려운 단점을 가지고 있다.

즉, 올바른 화상을 표시하기 위해서는 블랙매트릭스(52) 상에 적(R), 녹(G), 청(B) 컬러필터(54a, 54b, 54c) 각각의 위치를 정확히 얼라인 하는 것이 매우 중요한데, 만일 이들의 위치가 정확하지 않아 겹치거나 또는 그 사이 간격이 벌어지게 되면 올바른 영상을 표현하는 것이 불가능하기 때문이다. 그러나 전술한 구조의 블랙매트릭스(52)는 개구율의 향상을 위하여 종래의 스트라이프(stripe) 등의 다양한 패턴으로 투명기판(5) 전면적에 형성되는 것과는 달리, 직사각형 형상의 외곽 블랙매트릭스(52a)와, 그 내부에 선택적으로 설치되는 섬모양의 다수의 내부 블랙매트릭스(52b)만을 가지고 있으므로 컬러필터(54a, 54b, 54c)들의 정확한 얼라인 기준이 부재하게 된다.

특히 적(R), 녹(G), 청(B) 컬러필터(54a, 54b, 54c)들은 선택적으로 형성되는 섬모양의 내부 블랙매트릭스(52b)를 모두 덮도록 형성되므로 이들 내부 블랙매트릭스는 컬러필터(54)의 얼라인 기준이 될 수 없으며, 또한 전체 블랙매트릭스(52)가 기판 면적의 10% 이하의 경우에는 이러한 컬러필터(54)의 얼라인은 더욱 어려워 적(R), 녹(G), 청(B) 컬러필터 조각(54a, 54b, 54c)의 미스 얼라인(misalign) 현상이 빈번하게 발생하는 문제점을 가지고 있다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

본 발명은 상기와 같은 문제점을 해결하기 위하여 안출한 것으로, 기판 상에 형성된 블랙매트릭스의 상부에 컬러필터를 적층함에 있어서, 적(R), 녹(G), 청(B) 각각의 컬러필터의 용이하고 정확한 얼라인을 가능하게 하는 블랙매트릭스를 제공하는 데 그 목적이 있다.

발명의 구성 및 작용

본 발명은 상기와 같은 목적을 위하여, 투명기판과; 상기 투명기판 상에 증착되는 적어도 하나의 얼라인 마크를 포함하는 블랙매트릭스와; 상기 얼라인 마크를 통하여 상기 블랙매트릭스 상에 위치 맞춤되어, 서로 연결하도록 순차적으로 반복 배열되는 적(R), 녹(G), 청(B) 컬러필터를 포함하는 액정표시장치를 제공한다.

이때 상기 얼라인 마크는 상기 외곽블랙매트릭스의 제조와 동일공정에서 동일재질로 구현되며, 상기 블랙매트릭스는 그 내부에 개구부를 가지는 직사각형 형상의 외곽 블랙매트릭스이고, 상기 적어도 하나의 얼라인 마크는 상기 외곽 블랙매트릭스의 적어도 하나의 모서리 내부 및/또는 외부에 형성되는 것을 특징으로 한다.

또한 상기 외곽 블랙매트릭스의 내부 개구부 내에 더미패턴을 더욱 포함할 경우에, 상기 적어도 하나의 얼라인 마크는 상기 더미패턴과 상기 투명기판의 사이 및/또는 외곽 블랙매트릭스의 외부에 형성되는 것을 특징으로 하며, 상기 외곽 블랙매트릭스가 가지는 내부 개구부에 섬모양으로 다수개 형성되는 내부 블랙매트릭스를 더욱 포함하는 것을 특징으로 한다.

또한 상기 외곽 블랙매트릭스의 내부 개구부 내에 더미패턴을 더욱 포함할 경우에, 상기 얼라인 마크는 상기 더미패턴과 상기 투명기판의 사이 및/또는 외곽 블랙매트릭스의 외부에 형성되는 것을 특징으로 하는 바, 이하 본 발명의 올바른 실시예를 첨부된 도면을 통하여 상세히 설명한다.

본 발명은 투명기관 상에 설치되는 블랙매트릭스 및 이의 상부에 형성되는 컬러필터를 포함하는 액정표시장치에 있어서, 상기 컬러필터의 용이한 얼라인을 위해 블랙매트릭스와 동일 공정에서 동일재질로 이루어진 다수의 얼라인 마크를 제공하는 것을 특징으로 하는데, 특히 이러한 본 발명에 따른 얼라인 마크는 개구율을 향상시킨 블랙매트릭스 또는 고 개구율 구조의 블랙매트릭스를 채용한 경우에 보다 큰 효과를 얻을 수 있는 바, 이하 이들을 예를 들어 설명한다.

즉, 도 7은 본 발명에 따른 얼라인 마크(200)를 포함하는 블랙매트릭스(152) 상에 각각 적, 녹, 청 컬러필터(154a, 154b, 154c)가 구성된 것을 도시한 평면도로서, 개구율을 향상시킨 블랙매트릭스 또는 고 개구율 구조의 블랙매트릭스를 채용하는 액정표시장치에 있어서, 투명기관(105)과, 상기 투명기관(105) 상에 설치된 블랙매트릭스(152) 및 이의 상부에 설치되는 컬러필터(154)만을 단순화하여 도시한 도면이다.

이때 특히 본 발명에 따른 얼라인 마크(200)는 각각 투명기관(105) 상의 직사각형 형태의 블랙매트릭스(152)의 네 가장자리 즉, 점선으로 각각 도시한 B, C, D, E 영역 중 어느 하나 이상에 위치하는 것을 특징으로 하는데, 도 8a 내지 도 9c의 도면은 이중 C 영역만을 확대하여 도시한 도면이다.

이때 특히 도 8a 내지 도 8c는 본 발명에 따른 얼라인 마크를 포함하는 블랙매트릭스(152)가, 개구율을 향상시킨 블랙매트릭스 또는 전체기관의 10%를 넘는 면적을 가지는 고 개구율 구조의 블랙매트릭스인 경우를 도시한 것이며, 도 9a 내지 도 9c는 전체 블랙매트릭스가 기관의 10% 이하의 면적을 차지하는 경우를 구분하여 도시한 것으로, 이들을 각각 다른 실시예로 구분하여 설명한다.

제 1 실시예

본 발명에 따른 제 1 실시예는 그 내부에 개구부를 정의하면서 기관의 가장자리를 따라 형성되는 외곽 블랙매트릭스(152a)와, 상기 개구부의 내에 형성되는 다수의 점 모양의 내부 블랙매트릭스(152b)를 포함하는, 일반적인 스트라이프 방식의 블랙매트릭스의 변형으로 이루어지는 개구율을 향상시킨 블랙매트릭스 또는 블랙매트릭스가 차지하는 면적인 전체 기관 면적의 10%가 넘는 고 개구율 블랙매트릭스의 경우를 도시한 것으로, 이때 상기 다수의 얼라인 마크(200)의 재질은 블랙매트릭스(152)의 재질과 동일한 재질로서 블랙매트릭스(152)의 형성공정과 동일공정에서 구현되는 것을 특징으로 한다.

이때 이들 얼라인 마크(200)의 위치나 형상에는 제한이 없으나, 도 8a에 도시한 바와 같이, 적(R) 컬러필터 조각(154a)과 녹(G) 컬러필터 조각(154b), 녹(G) 컬러필터 조각(154b)과 청 컬러필터 조각(154c)의 경계 부분에 각각 제 1 및 제 2 얼라인 마크(200a, 200b)가 형성되며, 그 크기는 최소화하는 것이 개구율을 해치지 않아 유리하다. 또한 도면에는 상기 다수의 얼라인 마크(200)가 외곽 블랙매트릭스(152a)의 내부에 위치한 것으로 도시하고 있으나 목적에 따라 이의 외부에 형성할 수도 있을 것이다.

한편 액정표시장치에 포함되는 컬러필터에는 목적에 따라 외곽 블랙매트릭스(152a)의 내부로 소정의 더미(dummy) 패턴이 형성될 수 있는 바, 이 경우에는 도 8b에 도시한 바와 같이, 상기 더미패턴(300) 내에 얼라인 마크(200a, 200b)를 형성하는 것이 바람직하다. 즉, 도 8b는 전술한 바와 같이 다수의 더미패턴(300)을 가지는 경우를 도시한 본 발명의 다른 실시예로서, 이는 도 8a의 얼라인 마크(200)가 형성되는 부분에 보강, 보완 등의 목적을 위한 더미 패턴(300)이 위치할 경우에 상기 더미 패턴(300) 내에 다수의 얼라인 마크(200)가 위치하도록 한 것이다.

이 경우 역시 얼라인 마크(200)의 위치나 수에는 제한이 없으나 바람직하게는 도시한 바와 같이, 외곽블랙매트릭스(152a)의 네 개의 모서리 부분(B, C, D, E)에 각각 적(R), 녹(G), 청(B) 컬러필터 조각(154a, 154b, 154c)의 얼라인을 위한 얼라인 마크(200)를 적어도 하나 이상 형성하는 것이 바람직하다.

또한 도 8c는 본 발명의 다른 변형예를 도시한 도면으로서, 이는 목적에 따라 전술한 다수의 얼라인 마크(200)를 외곽 블랙매트릭스(152a)의 내부 또는 외부에 형성하여, 도 8a 및 도 8b에 도시한 바와 같이, 적(R), 녹(G), 청(b) 각각의 컬러필터 조각(154a, 154b, 154c)의 얼라인을 위하여 사용할 수 있음을 도시한 도면이다.

제 2 실시예

본 발명은 블랙매트릭스가 차지하는 비율이 전체기판의 10% 이하인 경우 즉, 내부 블랙매트릭스가 없거나 최소의 면적을 차지할 경우에도 적용이 가능한데, 도 9a, 도 9b, 도 9c는 이러한 경우에 적용되는 본 발명에 따른 얼라인 마크(200)를 가지는 외곽 블랙매트릭스(152a) 및 컬러필터(154)의 일부를 각각 도시한 도면으로, 이 경우에는 도 9a에 도시한 바와 같이 그 내부에 개구부를 가지고 투명기판(105)의 가장자리를 따라 직사각형의 형상을 가지는 외곽 블랙매트릭스(152a)만이 존재하는 바, 이를 전술한 도 8a와 비교하면 내부 개구부에 위치하는 다수의 점모양의 내부 블랙매트릭스(152b)가 생략되어 있음을 알 수 있다.

이는 내부 블랙매트릭스(152b)가 타 기판에 형성되어 있거나 또는 최소의 면적을 차지하기 때문에 도시되지 않은 것으로, 이와 같이 투명기판(105)의 10% 이하의 면적을 차지하는 경우에는 외곽 블랙매트릭스(152a)의 모서리의 직각을 이루는 연결하는 두 면에 각각 얼라인 마크(200)를 형성하는 것이 바람직하다.

이러한 얼라인 마크(200)의 재질은 전술한 바와 같이 외곽 블랙매트릭스(152a)를 이루는 재질과 동일 물질로 동일공정에서 형성되는 바, 도 9b 와 도 9c 는 각각 전술한 바와 같이 외곽 블랙매트릭스(152a)가 전체기판의 10% 이하의 면적을 차지하며, 다수의 더미패턴(300)이 존재하는 경우에 적용되는 예를 각각 도시한 도면이다.

이때 도 9b와 같이 더미패턴(300)의 내부에 각각 얼라인 마크(200)를 형성하는 것도 가능하고, 도 9c와 같이 외곽 블랙매트릭스(152a)의 외부에 상기 얼라인 마크(200)를 형성하는 것도 가능함을 도시한 도면이다.

이상에서 설명한 여러 가지 경우에 적용 가능한 본 발명에 따른 얼라인 마크는, 전술한 몇 가지의 예시에 한정되는 것이 아니라, 보다 다양하게 변형적용 가능함은 당업자에게는 자명한 사실인데, 즉, 목적에 따라 블랙매트릭스의 내부 또는 외부에 하나 이상의 얼라인 마크를 설치하거나 또는 내부와 외부 모두에 각각 설치하는 것 등도 가능할 것이다.

발명의 효과

본 발명은 블랙매트릭스와 제조공정과 동일공정에서 구현되는 동일재질의 다수의 얼라인 마크를 제공하여, 기존의 액정 표시장치의 제조공정에서 흔히 발생되는 컬러필터의 미스 얼라인 현상을 효과적으로 방지하는 것이 가능한 장점을 가지고 있다.

특히 이러한 얼라인 마크는, 더미 패턴이 존재할 경우에는 상기 더미패턴 내부 및/또는 외부에 형성함으로써 개구율을 해치지 않는 잇점을 가지고 있다.

이상에서 본 발명을 몇 가지 실시예로 구분하여 설명하였으나, 이는 본 발명을 설명하기 위한 예시로서 본 발명의 권리범위를 한정하지는 않으며, 목적에 따라 다양한 변형 및 응용이 가능함은 당업자에게는 자명한 사실일 것이다. 이는 모두 본 발명의 권리범위에 속한다 해야 할 것이며, 본 발명의 권리범위는 이하 청구범위에 의해서만 한정될 것이다.

(57) 청구의 범위

청구항 1.

투명기판과;

상기 투명기판 상에 증착되는 적어도 하나의 얼라인 마크를 포함하는 블랙매트릭스와;

상기 일라인 마크를 통하여 상기 블랙매트릭스 상에 위치 맞춤되어, 서로 연결하도록 순차적으로 반복 배열되는 적(R), 녹(G), 청(B) 컬러필터

를 포함하는 액정표시장치

청구항 2.

청구항 1에 있어서,

상기 일라인 마크는 상기 외곽블랙매트릭스의 제조와 동일공정에서 동일재질로 구현되는 액정표시장치.

청구항 3.

청구항 1 또는 2 항 중 어느 하나의 선택된 항에 있어서,

상기 블랙매트릭스는 그 내부에 개구부를 가지는 직사각형 형상의 외곽 블랙매트릭스이고,

상기 적어도 하나의 일라인 마크는 상기 외곽 블랙매트릭스의 적어도 하나의 모서리 내부 및/또는 외부에 형성되는 액정표시장치.

청구항 4.

청구항 3에 있어서,

상기 외곽 블랙매트릭스의 내부 개구부 내에 더미패턴을 더욱 포함할 경우에, 상기 적어도 하나의 일라인 마크는 상기 더미패턴과 상기 투명기판의 사이 및/또는 외곽 블랙매트릭스의 외부에 형성되는 액정표시장치.

청구항 5.

청구항 3에 있어서,

상기 외곽블랙매트릭스가 가지는 내부 개구부에 섬모양으로 다수개 형성되는 내부 블랙매트릭스를 더욱 포함하는 액정표시장치.

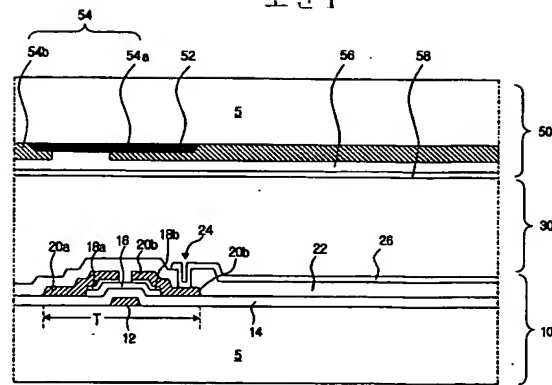
청구항 6.

청구항 5에 있어서,

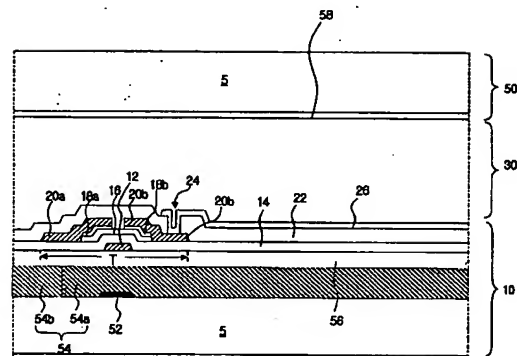
상기 외곽 블랙매트릭스의 내부 개구부 내에 더미패턴을 더욱 포함할 경우에, 상기 일라인 마크는 상기 더미패턴과 상기 투명기판의 사이 및/또는 외곽 블랙매트릭스의 외부에 형성되는 액정표시장치.

도면

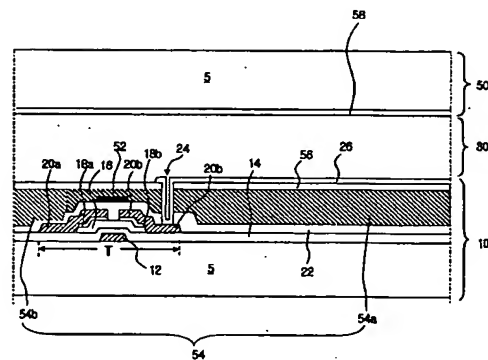
도면 1



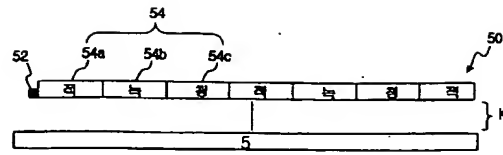
도면 2



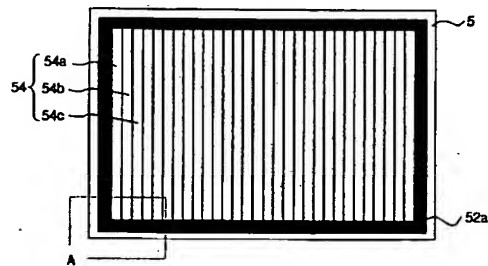
도면 3



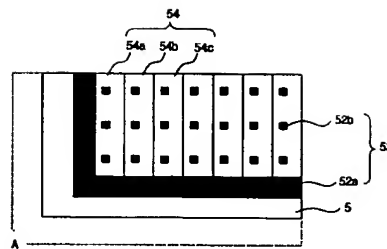
도면 4



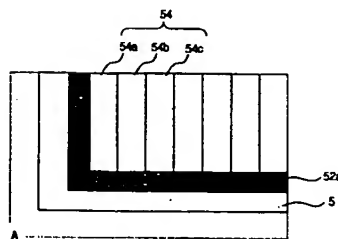
도면 5



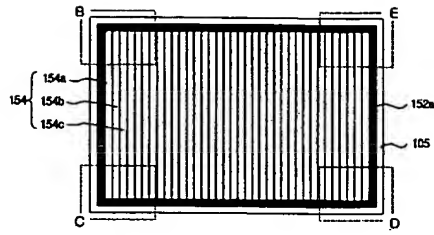
도면 6a



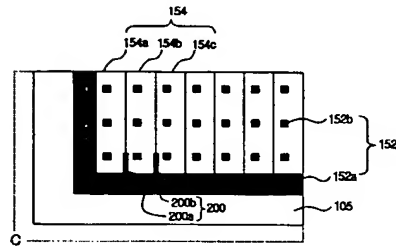
도면 6b



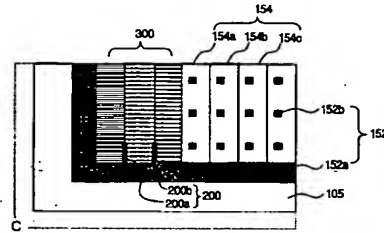
도면 7



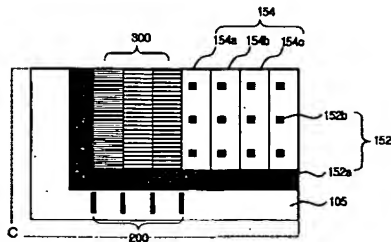
도면 8a



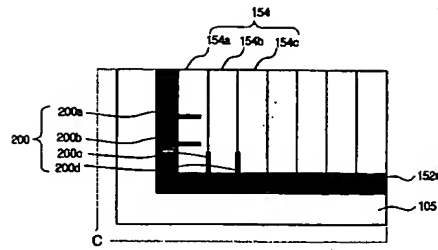
도면 8b



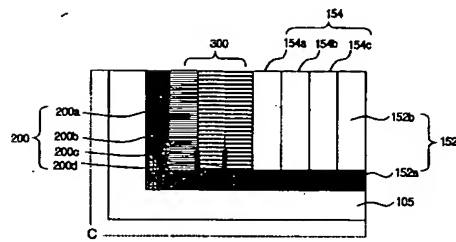
도면 8c



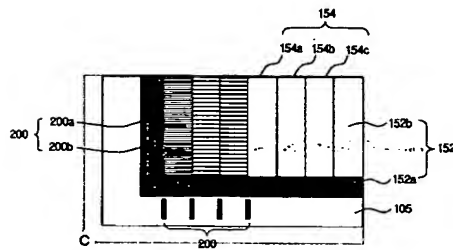
도면 9a



도면 9b



도면 9c



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☐ FADED TEXT OR DRAWING
- ☒ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☒ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☐ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.